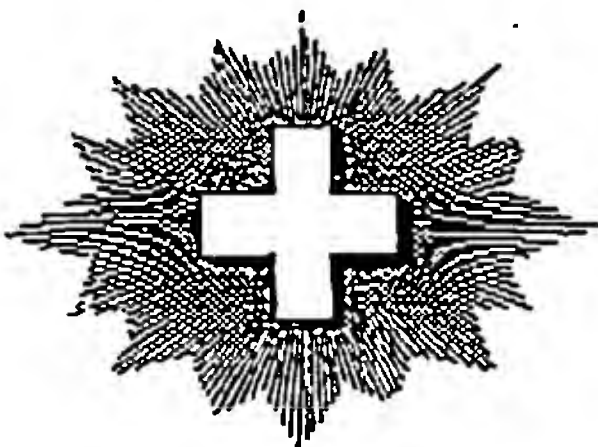


Nr. 172149

Klasse 96b

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

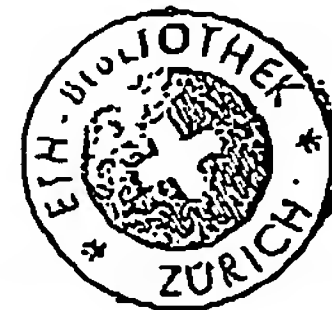
EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTCHRIFT

Veröffentlicht am 17. Dezember 1934



Gesuch eingereicht: 21. Juni 1933, 18 Uhr. — Patent eingetragen: 30. September 1934.  
(Priorität: Deutschland, 15. Juli 1932.)

## HAUPTPATENT

ROBERT BOSCH AKTIENGESELLSCHAFT, Stuttgart (Deutschland).

Wälzlagerkäfig aus Kunstharz, insbesondere Kugellagerkäfig und Verfahren  
zur Herstellung dieses Käfigs.

Für Kugel-, Rollen-, Walzenlager usw. kennt man bereits Käfige aus Kunstharz, dem ein Füllstoff beigelegt ist.

Vorliegende Erfindung betrifft einen solchen Wälzlagerkäfig aus mit Kunstharz getränkten, ringförmig gewickelten Gewebeschichten, die in axialer Richtung gepreßt sind, um eine innige Verbindung der Gewebeschichten zu erzielen. Dadurch kann eine große mechanische Festigkeit des Käfigs erreicht werden, und die Bildung von Rissen oder Spalten, die sonst die Haltbarkeit beeinträchtigen, vermieden werden.

Die Erfindung betrifft noch ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Käfigs.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Käfigs nebst zwei Vorrichtungen zur Herstellung dieser Käfige veranschaulicht. Es zeigt:

Fig. 1 eine Preßvorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen fertig gepreßten Ring, aus welchem ein Käfig durch

Ausfräsen von Aussparungen für die Rollkörper geformt werden kann,

Fig. 3 eine andere Preßvorrichtung, und

Fig. 4 einen Schnitt durch einen Kugellagerkäfig.

Beispielsweise könnte das Verfahren zur Herstellung des Käfigs wie folgt ausgeführt werden:

Mit Kunstharz getränkte Faserstoffgewebebahnen, zum Beispiel aus Baumwoll- oder Leinengewebe, werden in bekannter Weise um einen zylindrischen Dorn gewickelt zu einer in der Fig. 1 mit *a* bezeichneten Hülse. Diese wird in eine erhitzte Preßform gebracht, die auf einem Preßtisch *b* angeordnet ist und aus einem Hohlzylinder *c*, einem zylindrischen Kern *d* und einem ringförmigen Widerlager *e* besteht. Beim Niederdrücken eines hohlzylindrischen Preßstempels *f* wird die Hülse *a* in Richtung ihrer Achse zusammengepreßt, wobei die Schichten gewellt werden. Hierbei füllt das mit Kunstharz getränkte Gewebe die Preß-

form völlig aus und es entsteht zugleich ein hydraulischer Druck in radialer Richtung, durch den die Schichten auch in radialer Richtung aufeinander gepreßt werden. Unter der Einwirkung des Druckes und der Hitze härtet dabei das Kunstharz in bekannter Weise.

Auf diese Weise werden die Schichten innig miteinander verbunden und der so hergestellte Ring erhält eine beträchtliche mechanische Festigkeit, insbesondere kann die Bildung von Rissen oder Spalten vermieden werden. Dieser Ring wird mit Aussparungen für die Rollkörper versehen und die große mechanische Festigkeit ist dabei besonders vorteilhaft. Diese Aussparungen können entweder auf dem gepreßten Teil nachträglich herausgefräst oder auch beim Zusammenpressen des Teils gleich mit angepreßt werden.

Die wellenförmige Verschiebung der Gewebeschichten nach dem Pressen ist in der Fig. 2 angedeutet. Je nach den Umständen kann die durch das achsiale Zusammenpressen hervorgerufene Verschiebung der Gewebeschichten sich auch in anderer Weise auswirken, zum Beispiel in der Weise, daß sich die Schichten hakenförmig umlegen.

Die in der Fig. 3 dargestellte Preßvorrichtung hat einen Preßtisch  $g$ , auf dem ein zylindrischer Kern  $h$  und ein unterer Preßstempel  $i$  angeordnet sind. Eine Mehrzahl ringförmig verteilter Schraubenfedern  $k$ , deren Enden durch Sacklochbohrungen gehalten sind, tragen eine Matrize  $l$ , so daß diese sich in der gezeichneten Stellung der Preßvorrichtung in einem Abstand vom Tisch  $g$  befindet. An einem oberen Preßstempel  $m$  ist eine Platte  $n$  angeflanscht. Sobald diese beim Niederdrücken des oberen Preßstempels  $m$  das obere Ende der Matrize  $l$  berührt, nimmt sie diese entgegen der Kraft der Federn  $k$  mit, bis sie gegen den Preßtisch  $g$  anstößt.

Diese Preßvorrichtung ist zur Herstellung eines ringförmigen Kugellagerkäfigs (Fig. 4) bestimmt, der an beiden Seiten mit Aussparungen  $o$  und  $p$  zum Einsetzen der Kugeln versehen ist. Entsprechend den Aus-

sparungen sind an den einander zugewandten Enden der beiden Preßstempel  $i$  und  $m$  Ansätze  $r$  und  $s$  vorhanden, durch welche die Aussparungen  $o$  und  $p$  beim Zusammenpressen der Hülse  $a$  gleichzeitig ausgepreßt werden. Bei entsprechender Gestaltung der Ansätze  $r$ ,  $s$  können die Aussparungen  $o$  und  $p$  nach unten bzw. oben, leicht konisch ausgebildet werden, um das Herausfallen der Kugeln aus den Aussparungen zu verhüten. Das Herausziehen des Preßstempels bietet hierbei keine Schwierigkeiten, weil der Gewebestoff beim Herausziehen der schwach konisch ausgebildeten Ansätze  $r$ ,  $s$  elastisch nachgibt. Die Festigkeitseigenschaften und damit die Haltbarkeit der beschriebenen Kugellagerkäfigs werden durch das achsiale Zusammenpressen der Hülse beim Härten ganz wesentlich gesteigert.

#### PATENTANSPRÜCHE:

- I. Wälzlagerkäfig, insbesondere Kugellagerkäfig, dadurch gekennzeichnet, daß er aus mit Kunstharz getränkten, ringförmig gewickelten, in achsialer Richtung zusammengepreßten Gewebeschichten besteht.
- II. Verfahren zum Herstellen von Wälzlagerkäfigen, insbesondere Kugellagerkäfigen, nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß mit Kunstharz getränkte, ringförmig gewickelte Gewebeschichten beim Härten in achsialer Richtung zusammengepreßt werden, um eine innige Verbindung der Gewebeschichten zu erzielen.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Käfig nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß Aussparungen für die Rollkörper an den Käfig angepreßt sind.
2. Verfahren nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig mit dem achsialen Zusammenpressen an den Käfig Aussparungen für die Rollkörper angepreßt werden.

ROBERT BOSCH AKTIENGESELLSCHAFT.

Vertreter: Ludwig STEMMER, Genf.

Robert Bosch Aktiengesellschaft

Patent Nr. 172149  
1 Blatt

Fig. 1

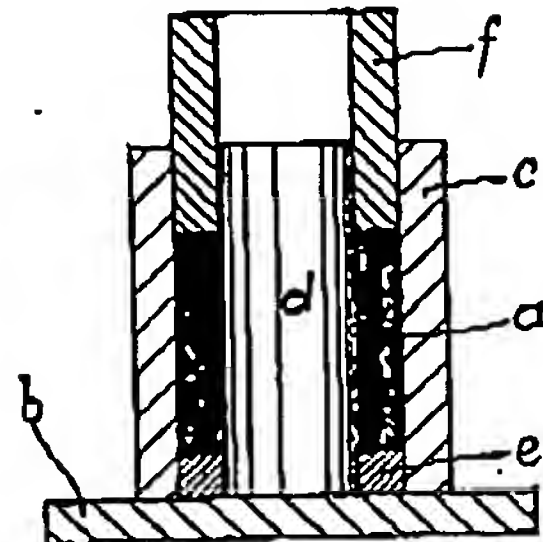


Fig. 2



Fig. 3

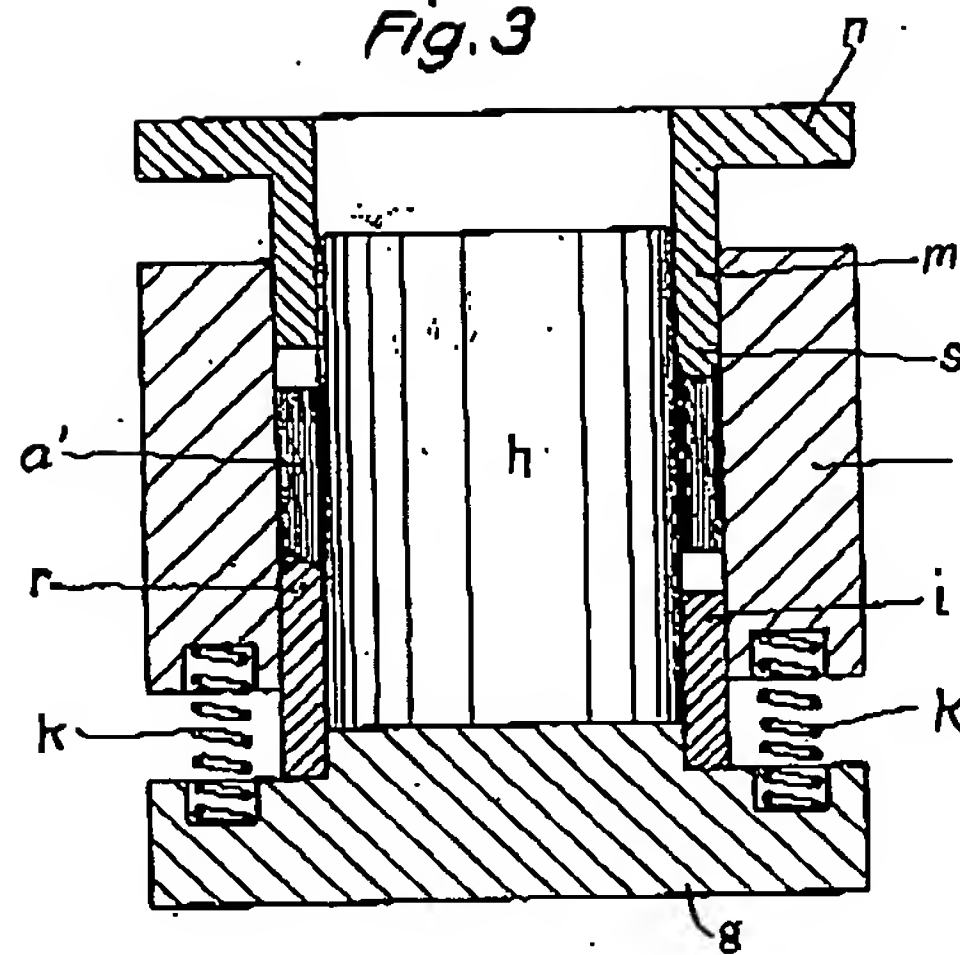
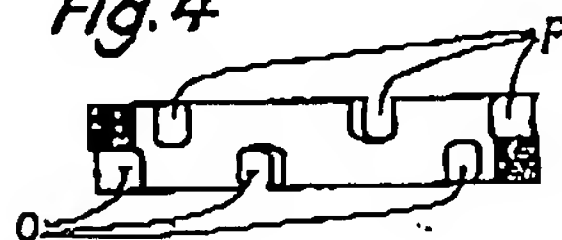


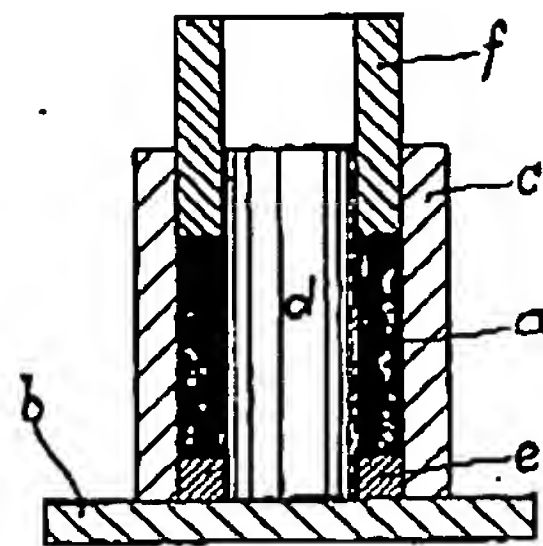
Fig. 4



**Robert Bosch Aktiengesellschaft**

Patent Nr. 172149  
1 Blatt

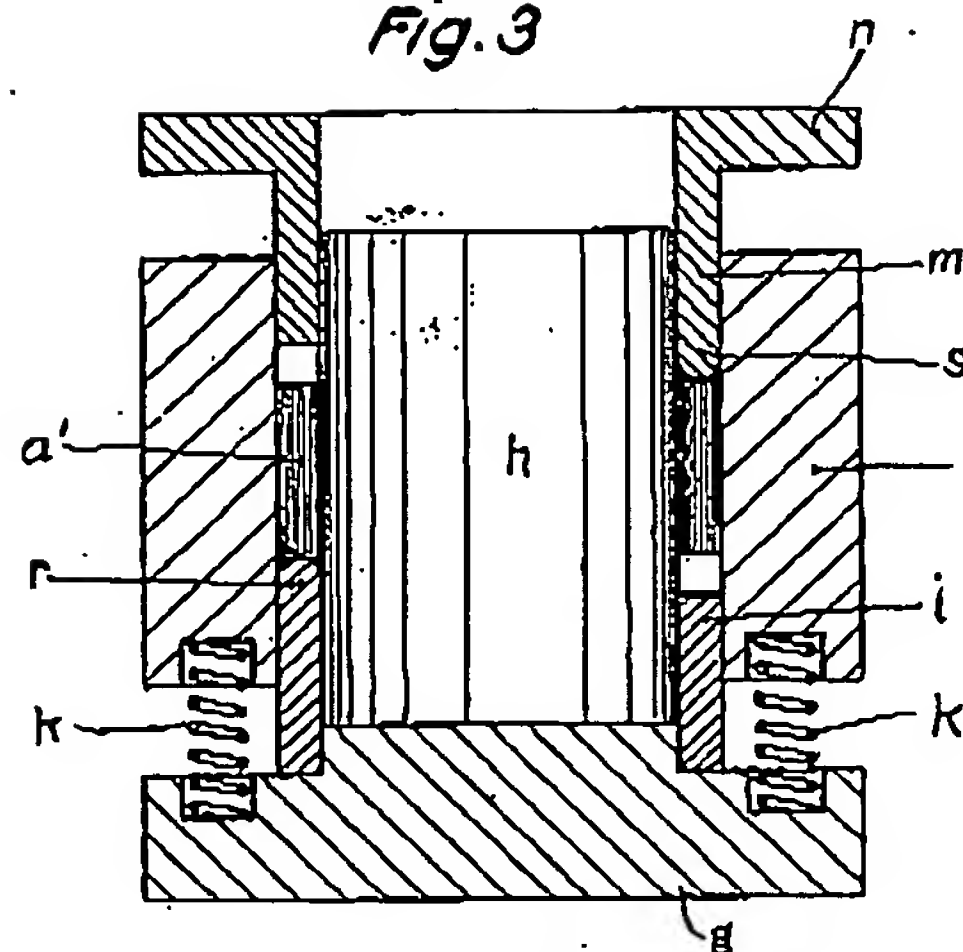
**Fig. 1**



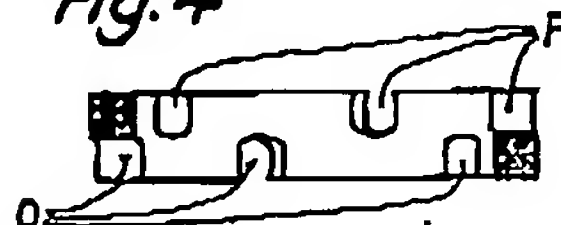
**Fig. 2**



*Fig. 3*



*Fig. 4*



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011580A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16C33/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 19 33 228 A (TRW INC) 21 January 1971 (1971-01-21) page 6, line 5 - page 14, line 11; figures 1-8	1-5
X	US 3 744 862 A (SCHWARTZ K) 10 July 1973 (1973-07-10) column 2, line 63 - column 3, line 45; figures 1-3	1,3-5
A		8
X	US 4 541 739 A (ALLEN TERRY S ET AL) 17 September 1985 (1985-09-17) column 2, line 5 - column 4, line 24; figures 1,2	1,3-6,8
A	US 2003/022797 A1 (SHIMAZU EIICHIROU ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) column 4, paragraph 58 - column 7, paragraph 100; figure 5	1-4,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2005

Date of mailing of the international search report

21/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

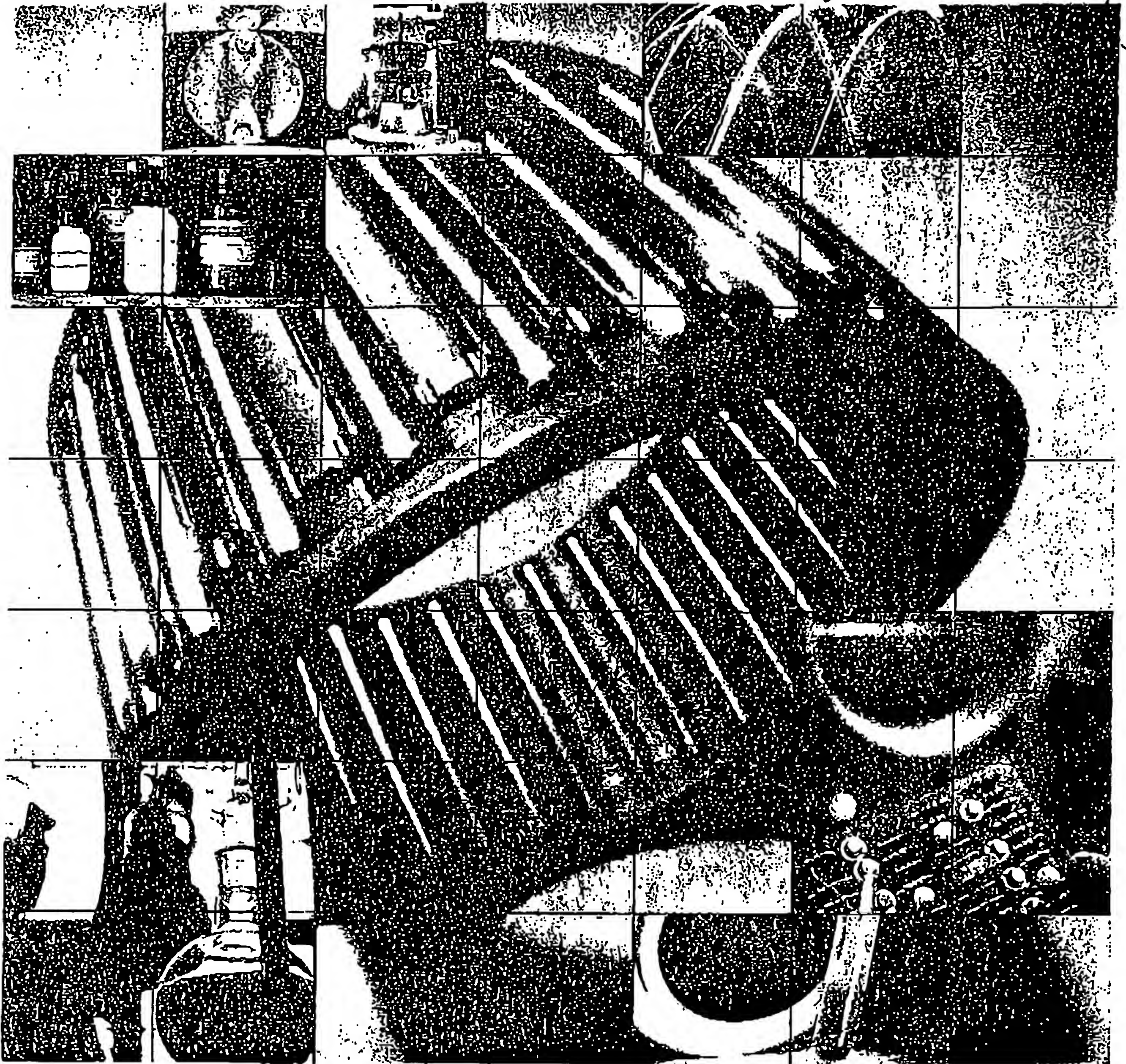
Authorized officer

Fischbach, G



476-33-56

(3)



SKF Nadellager: objektive Beratung und breite Auswahl

## Der Käfig für SKF Nadellager

Ein Ergebnis  
unserer Wälzlager-Forschung

Unsere Techniker und Wissenschaftler suchen ständig nach neuen Wegen, SKF Wälzlager zu verbessern oder rationeller (also billiger) herzustellen.

Das gilt auch für SKF Nadellager. Ein Beweis dafür: der GFK-Käfig (Käfig aus glasfaserverstärktem Kunststoff). Er ist leicht, leise, stabil und hat hervorragende Notlaufeigenschaften.

Neue Werkstoffe, neue Methoden der Wärmebehandlung, neue Verfahren zur

Oberflächenbearbeitung, neue Meßgeräte, neue Schmierstoffe ... die Erkenntnisse der SKF Wälzlager-Forschung kommen auch SKF Nadellagern zugute. Und umgekehrt profitieren alle anderen Lagerbauarten von der Nadellager-Forschung.

**SKF**  
SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH

An SKF Kugellagerfabriken GmbH  
Werbung und Information  
8720 Schweinfurt, Postfach 44

Bitte schicken Sie mir

- ☐ SKF Nadellager-Katalog  
☐ Nadellager-Zeichenvorlagen  
☐ Montage-Anleitungen

Name: \_\_\_\_\_

Firmenanschrift: \_\_\_\_\_